

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000002302  
PUBLICATION DATE : 07-01-00

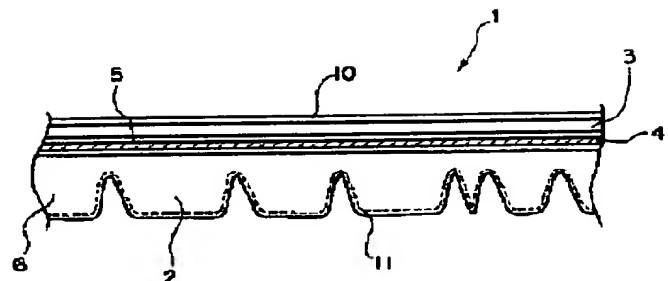
APPLICATION DATE : 16-06-98  
APPLICATION NUMBER : 10167610

APPLICANT : MITSUBOSHI BELTING LTD;

INVENTOR : ITO TAKEHIKO;

INT.CL. : F16G 5/20

TITLE : POWER TRANSMISSION BELT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a noise reduced power transmission belt with cogs arranged completely random.

SOLUTION: In a power transmission belt 1, a cogged part is placed in at least one side of a rubber layer composed of a compressed rubber layer 2 and an expanded rubber layer 3, and a core wire 4 is buried in an adhesive rubber layer 5, a cog 6 of the cogged part is placed randomly in at least three types of pitch intervals in the longitudinal direction. The compressed rubber layer 2 and expanded rubber layer 3 are composed of materials such as natural rubber, styrene-butadiene rubber, chloroprene rubber, alkylated chlorosulfonated polyethylene, hydrogenated nitrile rubber, and mixed polymer composed of hydrogenated nitrile rubber and metallic salt of unsaturated carboxylic acid, used individually, or in the mixture of these, for example, a para series aramid fiber is mixed individually, or the para series aramid fiber is mixed with short fibers such as nylon, polyester, vinylon, cotton, and meta-series aramid fiber, and oriented in the belt width direction.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-2302

(P2000-2302A)

(43)公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 16 G 5/20

識別記号

F I

F 16 G 5/20

テマコード(参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全5頁)

(21)出願番号 特願平10-167610

(22)出願日 平成10年6月16日(1998.6.16)

(71)出願人 000006068

三ツ星ベルト株式会社

兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号

(72)発明者 伊東 武彦

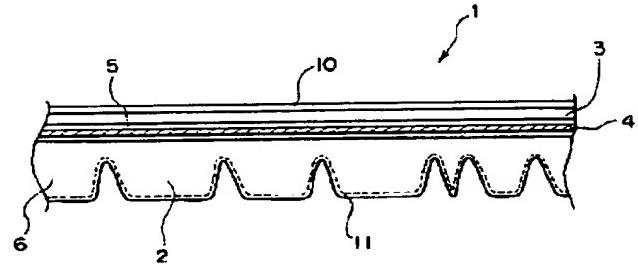
神戸市長田区浜添通4丁目1番21号 三ツ  
星ベルト株式会社内

(54)【発明の名称】 動力伝動用ベルト

(57)【要約】

【課題】 コグが完全にランダムに配置され騒音を低減した動力伝動用ベルトを提供する。

【解決手段】 圧縮ゴム層2と伸張ゴム層3からなるゴム層の少なくとも一方にコグ部を配設し、心線4が接着ゴム層5内に埋設された動力伝動用ベルト1において、上記コグ部のコグ6を少なくとも3種類のピッチ間隔で長手方向にランダムに配置した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮ゴム層と伸張ゴム層からなるゴム層の少なくとも一方にコグ部を配設し、心線が接着ゴム層内に埋設された動力伝動用ベルトにおいて、上記コグ部のコグを少なくとも3種類のピッチ間隔で長手方向にランダムに配置したことを特徴とする動力伝動用ベルト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は動力伝動用ベルトに係り、詳しくはコグが完全にランダムに配置され騒音を低減させた動力伝動用ベルトに関する。

## 【0002】

【従来の技術】ローエッジVベルトで、耐屈曲疲労性の向上及び小ブーリ径での伝達容量を上げる為にベルト内周面にコグを設けている。しかし、現状では該コグを等ピッチで設けている為にコグがブーリと干渉し騒音が発生していた。また、コグピッチが等間隔である為、上記騒音は一定間隔で発生し同一周波数のみ増幅され音圧が高くなっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の発明者はコグピッチの水準を5mmから10mmの6水準に振ってベルトを作製した。しかし、完全にランダムに配置しなければ、一定間隔のピッチの連続したコグ部分が一周内に何箇所か存在したため、ベルトを走行させるとやはりその連続した同一ピッチのコグ部分の発音が増幅されて騒音となっていた。これらは実開昭58-60043号公報、実開昭52-117751号公報に記載されているが、上記考案も一定の同一ピッチのコグ部分を含んだものであったため、やはり騒音の問題は解決しなかった。ここで本発明の目的はコグが完全にランダムに配置され騒音を低減した動力伝動用ベルトを提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決する為の手段】さらに本発明者は同一ピッチの連続したコグが存在すれば、特定の周波数域で音圧が増幅され、さらにコグピッチに規則性があれば共鳴しやすいことを判明し、コグピッチの水準を7水準として完全にランダマイズにしてベルト長手方向に配列したことにある。つまり、圧縮ゴム層と伸張ゴム層からなるゴム層の少なくとも一方にコグ部を配設し、心線が接着ゴム層内に埋設された動力伝動用ベルトにおいて、上記コグ部のコグを少なくとも3種類のピッチ間隔で長手方向にランダムに配置したことから、ベルトコグ底面とブーリとの接触音が特定の周波数域で増幅されずに共鳴することがない為に、ピークの音圧が低減されることにより耳障りな音とならない効果がある。

## 【0005】

【発明の実施の形態】本発明の動力伝動用ベルトのコグピッチは少なくとも3種類で、好ましくは3~8種類である。コグピッチの種類が2種類であれば同一周波数となる箇所が多くなり、騒音低減の効果がない。また8種類を越えると、最もピッチが大きいコグであれば、耐屈曲疲労性に劣るようになる。上記コグピッチの水準は、0.5~1.2mmの範囲内で振るのが好ましい。コグピッチの水準が0.5mmより小さくなるとコグの加工がしにくくなり、1.2mmより大きくなるとコグ底面の長さが大きくなりすぎ、耐屈曲疲労性に劣る。あるいは小径のブーリでは伝達容量が小さくなる。そして上記コグピッチの配列は乱数表を利用してランダマイズに並べる。

【0006】本発明の動力伝動用ベルトの圧縮ゴム層及び伸張ゴム層には、天然ゴム、スチレン-ブタジエンゴム、クロロフレンゴム、アルキル化クロロスルファン化ポリエチレン、水素化ニトリルゴム、水素化ニトリルゴムと不飽和カルボン酸金属塩との混合ポリマー等のゴム材の単独、またはこれらの混合物に、例えばパラ系アラミド繊維（商品名：トワロン、ケブラー、テクノーラ）単独、あるいはパラ系アラミド繊維とナイロン、ポリエステル、ビニロン、綿、メタ系アラミド繊維（商品名：コーネックス）等の短纖維を混合してベルト幅方向へ配向している。具体的には、パラ系アラミド繊維とナイロンとの混合したものがゴム中に混入され、ベルト幅方向へ配向している。この短纖維の添加量は、ゴム100重量部に対して5~40重量部、好ましくは8~15重量部である。また、接着ゴム層には、上記短纖維を含めて良いが好ましくは含めない。

【0007】また上記の心線としては、ポリエステル、脂肪族ポリアミド、芳香族ポリアミド、レーヨン、ガラス繊維、スチールワイヤー等の低伸度高強度のものを用いることができる。

【0008】また、伸張ゴム層3と圧縮ゴム層2には、表面に沿って補強布10及び11を積層して耐屈曲疲労性を高め、剪断力や引き裂き力に耐えることができる。補強布10及び11としては、綿、ポリエステル繊維、ナイロン等からなり、平織、綾織、朱子織等に製織した布で、経糸と緯糸の交差角が90~120°程度の広角度帆布でも良い。上記補強布はRFL処理した後、ゴム組成物をフリクション・コーチングしてゴム付帆布とする。RFL液はレザルシンとホルマリンとの初期縮合物をラテックスに混合したものであり、ここで使用するラテックスとしてはクロロフレン、スチレン・ブタジエン・ビニルピリジン三元共重合体、水素化ニトリル、NBRなどである。

【0009】次に本発明の動力伝動用ベルトの製造方法について説明する。本発明の図1に示す動力伝動用ベルトの製造方法については、まず図1に示すような平坦なプレス金型に乱数表を使用してランダムなピッチで配列

したコグを形成する溝10を刻設する。上記プレス金型に刻設する溝の寸法は、製品としてのコグ部の寸法と比べて相似形で1.02~1.1倍の大きさに形成しておくのが好ましい。ここで、プレス金型に刻設する溝の寸法が製品のコグ部の寸法の1.02倍よりも小さければゴムの収縮によって製品寸法よりも小さいコグができ、一方刻設する溝の寸法を1.1倍よりも大きく設定すると設計された寸法よりも製品としてのコグ寸法が大きくなる。そして、上記溝が刻設したプレス金型に未加硫のゴムシートを載置し図4のようにプレス型13と押さえ型14との間でゴムシートをプレスすることによって母型ができるものである。このときのプレス条件は、温度50~90°C、プレス圧10~15MPa、プレス時間1~5分が好ましい。

【0010】そして、成形機(図示せず)にモールドを装着し、モールドの外周面に歯部と溝部を交互に有する母型を嵌挿した後、補強布11、圧縮ゴム層2、接着ゴム層5、心線4、伸張ゴム層3、そして補強布10をそれぞれ積層して外周面にジャケットを被せ加硫缶に入れ加硫を行なう。加硫は通常の方法(160°C×40分)で行なう。加硫した後、円筒状のスリーブをモールドから抜き取り、得られたベルトスリーブを所定幅に切断してその後研磨を行ない動力伝動用ベルトを作製した。

【0011】また、他の製造方法としては、モールドの表面に補強布10、伸張ゴム層3、接着ゴム層5、心線4、圧縮ゴム層2、そして補強布11をそれぞれ積層して成形体を逆成形で作製し、内周面にピッチ間隔がランダムに配列された歯部と溝部を交互に有する前もって作製された外母型を嵌挿した後、ジャケットを嵌入し、加硫するスパンコグ法によりベルトスリーブを作製することもできる。加硫は通常の方法(160°C×40分)で行ない、加硫した後得られたベルトスリーブを所定幅に切断した後、研磨を行ない動力伝動用ベルトを作製しても良い。

### 【0012】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳細に説明する。

#### 実施例1、比較例

心線として、110デニールのポリエチレンテレフタレート繊維を上燃り数8、8回10cm、下燃り数21、0回10cmで上下逆方向に燃糸して2・3の燃り構成とし、トータルデニール6600の未処理コードを準備した。当実施例はローエッジコグベルトであり、上幅13.3mm、厚み8.7mm、長さ1055mm、コグ部の深さ3mmであり、コグ部ピッチは、4mm、5mm、6mm、7mm、8mm、9mm、10mmの7水準とした。

【0013】そして、コグの配置の方法としては、「日科技連 数値表A」の乱数表を用いた。方法としては次

の通りである。

#### ページの選び方

目をつぶり乱数表の上に鉛筆を落として当たった数が1~6なら当たった数字の頁を選択し、当たった数字が0または7~9のいずれかの数字ならやり直す。

#### 出発点の決定

目をつぶって乱数表の上に鉛筆を落し、当たったところにある2桁の数が01~50ならそのまま、その他のときは50を引くかあるいは加えて行を決める。次に同様にして列を決める。

#### ランダム配置

出発点から各ピッチの数字を決め、むだを取り去って出てきた順番に並べた。

【0014】上記の方法で決めたコグの配列を予備成形で母型を形成するプレス金型13の250.0mmの長さに配列して刻設した後、その金型を用いて母型を形成してベルトの長さの分だけ残し後は取り除いた。そして成形機にモールドを装着し、補強布、圧縮ゴム層、接着ゴム層、心線、伸張ゴム層、そして補強布をそれぞれ積層して成形体を正成形で作製し、外周面にジャケットを嵌入し加硫した。加硫した後、円筒状のスリーブをモールドから抜き取り、得られたベルトスリーブを所定幅にV形状に切断して動力伝動用ベルトを得た。

#### 【0015】比較例1

実施例1とベルト材料及びベルトサイズは同じでコグの端面をトリミングし、コグ部の角度を36°から60°に広げコグ先端がブーリと接触しないようにしたものを作製した。

#### 比較例2

実施例1とベルト材料及びベルトサイズは同じでコグピッチを5mm、6mm、7mm、8mm、9mm、10mmの6水準に振り適当にコグピッチをランダマイズして振り分けた結果、一定間隔のピッチの連続したコグ部分が一周内に何箇所か存在した。そして、上記実施例、比較例1、比較例2で騒音の実験を行なった。試験条件、レイアウトは図3に、試験結果は表1及び図5に示す。

#### 【0016】

#### 【表1】

	周波数 (kHz)	音圧 (dB)
実施例	3.075	85.34
比較例1	2.7875	88.88
比較例2	2.7875	93.39

【0017】表1及び図5の結果より実施例の騒音は各周波数で起こっており、特定の周波数で大きくはなっていない。このことより、最大音圧が低くなり、比較例1及び2と比べて耳障りではないことがわかる。

#### 【0018】

【発明の効果】以上のように本発明では、コグ部のコグを少なくとも3種類のピッチ間隔で長手方向にランダム

に配置したことにより、ベルトコグ底面とブーリとの接触音が特定の周波数域で増幅されずさらに共鳴もする事がない為に、ピークの音圧が低減されることにより耳障りな音とならない効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る動力伝動用ベルトの斜視図である。

【図2】本発明に係る動力伝動用ベルトの側面図である。

【図3】騒音試験を行なったレイアウト図である。

【図4】本発明の実施の形態の一例に使用するプレス型と押さえ型を示す斜視図である。

【図5】騒音試験を行なった結果のグラフで周波数と音圧の関係を表したグラフである。

【図6】金型に母型を被せた斜視図である。

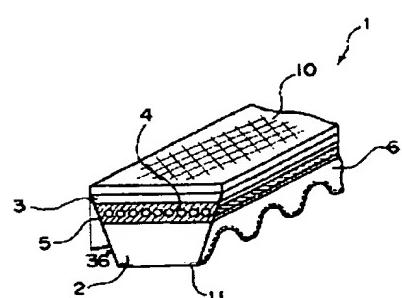
【図7】比較例1の動力伝動用ベルトの斜視図である。

【図8】比較例2の動力伝動用ベルトの側面図である。

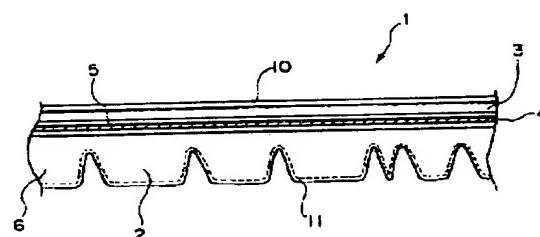
## 【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 1  | 動力伝動用ベルト |
| 2  | 圧縮ゴム層    |
| 3  | 伸張ゴム層    |
| 4  | 心線       |
| 5  | 接着ゴム層    |
| 6  | コグ       |
| 8  | 駆動ブーリ    |
| 9  | 従動ブーリ    |
| 10 | 補強布      |
| 11 | 補強布      |
| 12 | 従動ブーリ    |

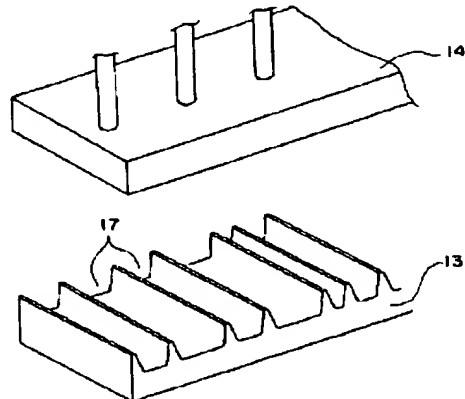
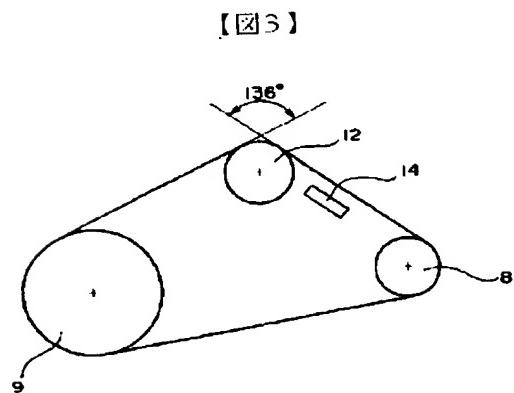
【図1】



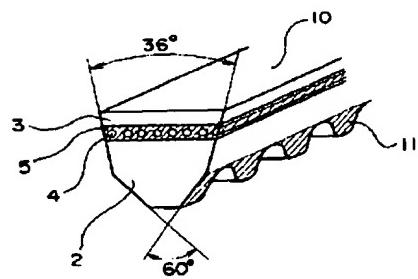
【図2】



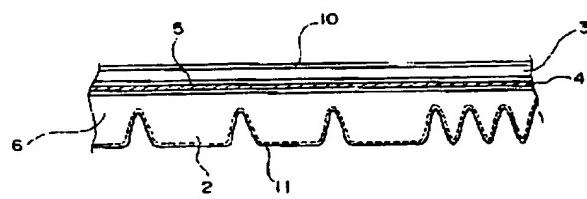
【図4】



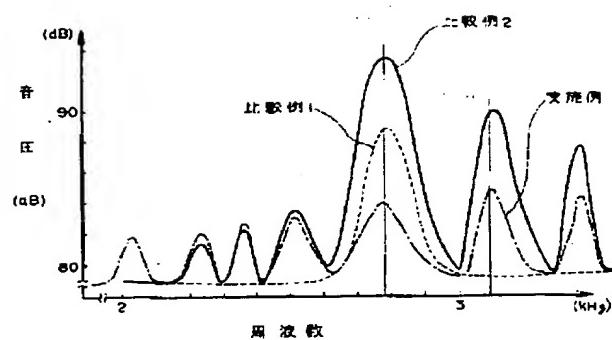
【図7】



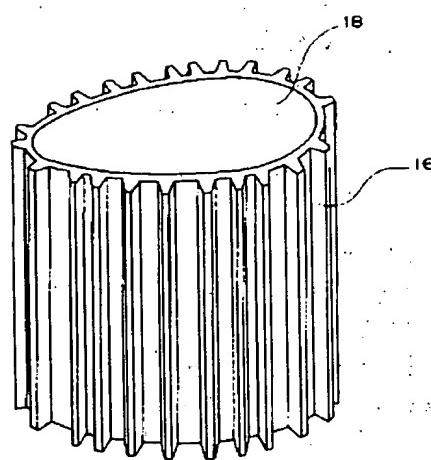
【図8】



【図5】



【図6】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**